

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(51)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

Int. Cl.:

F 16 b, 33/10

DEUTSCHES PATENTAMT.



Deutsche Kl.: 47 b, 33/10

(52)

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2121 580

Aktenzeichen: P 21 21 580.5

Anmeldetag: 3. Mai 1971

Offenlegungstag: 23. Dezember 1971

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 19. Juni 1970

(33)

Land: Amt für Erfindungs- und Patentwesen, Ost-Berlin

(31)

Aktenzeichen: WP 148252

(54)

Bezeichnung: Gleitlager mit gleichzeitiger Wirkung als Viskositätspumpe

(61)

Zusatz zu: —

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: VEB Kombinat Elektromaschinenbau, X 8017 Dresden

Vertreter gem. § 16 PatG: —

(72)

Als Erfinder benannt: Hübler, Karl-Heinz, X 8044 Dresden

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

Vorlage	Ablage	9226
Haupttermin		
Eing: 23. JAN. 2003		
PA Dr. Peter Riebling		
8416	Vorgelegt.	

3680

DT 2121 580

Gleitlager mit gleichzeitiger Wirkung als Viskositätspumpe

Die Erfindung betrifft ein Gleitlager radialer oder axialer Bauart für mittlere bis hohe Umfangsgeschwindigkeiten, das zur Förderung des Schmier- und Kühlmittels, insbesondere Öl, durch die Kühl- und Filteranlage gleichzeitig als Viskositätspumpe wirkt.

Gleitlager für mittlere bis hohe Umfangsgeschwindigkeiten benötigen zur Abführung der im Lager erzeugten Wärmemenge eine Ölumlaufanlage. Die bekannten Ölumlaufanlagen bestehen aus Ölbehälter, Ölpumpe, Ölkühler und Ölfilter. Als Ölpumpe finden dabei z.B. mechanisch gekoppelte Zahnradpumpen, Schleuderringstaupumpen oder bei Axiallagern auch im Tragring angeordnete Radialpumpen Anwendung. Die bekannten Ölpumpen bedeuten einen zusätzlichen Bauteilaufwand. Sie sind außerdem dem Verschleiß unterworfen und können bei Ausfall zu empfindlichen Störungen führen. Es sind deshalb bereits Schmiereinrichtungen bekannt geworden, die die Pumpwirkung der von einem geeigneten Gehäuse umgebenden umlaufenden Maschinenteile ausnutzen, um die Schmierung und Kühlung des Maschinenteiles selbst oder anderer Maschinenteile zu bewerkstelligen. Bei einer Anordnung dieser Art ist das Gehäuse so gestaltet, daß sich zwischen dem umlaufenden Teil und dem Gehäuse ein zylindrischer Spalt ergibt, der an seinen Enden je eine Kammer bildet, die mit der Saug- bzw. Druckleitung in Verbindung stehen und mit ihrer dem Spalt gegenüberliegenden Wand dicht an den umlaufenden Teil anschließen. Bei einer auf dem gleichen Prinzip beruhenden Viskositätspumpe wird die Stirnfläche des Rotors zur Förderung des Öles benutzt. In dem dieser Rotorstirnfläche fast berührend gegenüberliegenden Statorwand

sind die Pumpenkammern als, im Pumpenquerschnitt gesehen, ringsektorförmige, zum Rotor konzentrische Taschen eingelassen. Die Verbindung zu dem im Statorhohlraum gelegenen Saug- bzw. Druckleitungen wird durch Nuten hergestellt, die von den Stirnseiten der Pumpenkammern aus radial verlaufen. Die zwischen zwei Nuten verbleibenden Wandstücke dienen als Abstreifkanten.

Das Kernproblem dieser bekannten Schmiereinrichtungen besteht darin, den Abstand zwischen der Rotorfläche und bestimmten Stellen der Statorfläche annähernd Null werden zu lassen, um eine maximale Förderleistung bzw. einen hohen Öldruck zu erreichen. Dieser Abstand darf sich auch bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen nicht ändern. Deshalb ist im ersten Fall ein konstanter zylindrischer Spalt notwendig. Im zweiten Fall müßte der Abstand zwischen Rotorstirnfläche und Sinterwand im Anwendungsfall für ein axiales Spurlager bei unterschiedlichem Druck des Rotors auf das Spurlager durch einen komplizierten Nachstellmechanismus konstant gehalten werden. Der universelle Einsatz dieser Schmiereinrichtungen für beliebige Gleitlager radialer oder axialer Bauart ist nicht möglich. Für spezielle Anwendungsfälle ist jeweils ein meist komplizierter Gehäuseaufbau notwendig. Schon kleine Fertigungs- und Montageungenauigkeiten oder drehzahl- bzw. temperaturbedingte Abweichungen rufen Verschleißerscheinungen hervor, die zum Ausfall der Schmiereinrichtung führen können.

Die Erfindung bezweckt die Schaffung eines Gleitlagers radialer oder axialer Bauart ohne zusätzliche, mit den bekannten Mängeln behaftete Ölpumpe und ohne wesentlichen Mehraufwand bei der Lagerfertigung bzw. bei der Lagermontage.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gleitlager radialer oder axialer Bauart zu entwickeln, bei dem der notwendige Kühl- und Schmiermittelumlauf nach dem Prinzip einer einfachen, verschleißfreien, wartungsfreien und anpassungsfähigen Viskositätspumpe durch das zu schmierende Maschinenteil bewirkt wird.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Teil der Lagergleitfläche, der sich in durch die Rotation des zu lagernden Maschinenteils entstehendem Unterdruckgebiet des Lagers befindet, in Umlaufrichtung mindestens eine, an ihrem Anfang und Ende mit je einem Durchbruch versehene Nut aufweist. Der am Anfang der Nut, unmittelbar hinter dem minimalen Schmierpalt angeordnete Durchbruch steht mit dem Ölbehälter und der am Ende der Nut angeordnete Durchbruch mit der Druckleitung in Verbindung. Durch diese Anordnung sind unter Ausnutzung des sogenannten Lecköles zur Lagerschmierung zwischen dem zu lagernden Maschinenteil und der Lagergleitfläche keinerlei Stauwände, Abdicht- oder Abstreifelemente notwendig. Die Viskositätspumpe der Ölumlaufanlage arbeitet somit völlig verschleiß- und wartungsfrei. Um die gefahrlose, wartungsfreie Inbetriebnahme eines Radiallagers zu jedem beliebigen Zeitpunkt, also auch nach längeren Stillstandszeiten, absolut zu gewährleisten, ist als besondere Ausgestaltung zusätzlich eine einfache, bekannte Ölfördereinrichtung vorhanden. Sie bewirkt das Abdichten der Viskositätspumpe und in Verbindung mit einem Rückschlagventil in der Druckleitung oder einer kleinen Bohrung unterhalb der Höhe des Ölspiegels ihre erneute Funktionstüchtigkeit. Als weitere besondere Ausgestaltung der Erfindung kann die Nut in einer Lagerteilfuge verlaufen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand des in der Zeichnung schematisch dargestellten Radiallagers erläutert werden.

Bei Rotation der zu lagernden Welle 1 entsteht in Umlaufrichtung hinter dem minimalen Schmierspalt ein Unterdruckgebiet. Innerhalb dieses Unterdruckgebietes ist in der Lagergleitfläche 2 mindestens eine, an ihrem Anfang und Ende mit je einem Durchbruch 3; 4 versehene Nut 5 angeordnet. Der sich am Anfang der Nut 5, unmittelbar hinter dem minimalen Schmierspalt befindende Durchbruch 3 ist durch eine Leitung 6 mit dem Ölbehälter und der sich am Ende der Nut 5 befindende Durchbruch 4 mit der Druckleitung 7 verbunden. Durch die Anordnung im Unterdruckgebiet des Lagers ist die Förderung und der Umlauf des Öles gewährleistet, ohne daß zwischen der Welle 1 und der Lagergleitfläche 2 Stauwände, Abdicht- oder Abstreifelemente notwendig sind. Ein Verschleiß der Viskositätspumpe ist unter diesen Umständen ausgeschlossen. Das dem Kreislauf verlorengelassene, gekühlte, sogenannte Lecköl dient planmäßig der Lagerschmierung und -kühlung. Um die gefahrlose Inbetriebnahme des Lagers zu jedem beliebigen Zeitpunkt, also auch nach längeren Stillstandszeiten, absolut zu gewährleisten, sind zusätzlich auf der Welle 1 ein loser Schmierring 8 und in der Druckleitung 7 ein Rückschlagventil 9 oder unterhalb der Höhe des Ölspiegels eine kleine Bohrung 10 angeordnet. Durch die Förderleistung des losen Schmierringes 8 wird die Viskositätspumpe abgedichtet und das Rückschlagventil 9 oder die Bohrung 10 verhindern, daß im Anlaufzeitraum aus der Druckleitung 7 Luft in das Lager gesaugt wird.

Patentansprüche:

- (1.) Gleitlager radialer oder axialer Bauart für mittlere bis hohe Umfangsgeschwindigkeiten, das zur Förderung des Schmier- und Kühlmittels, insbesondere Öl, durch die Kühl- und Filteranlage gleichzeitig als Viskositätspumpe wirkt, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil der Lagergleitfläche, der sich im durch die Rotation des zu lagernden Maschinenteils (1) entstehenden Unterdruckgebiet des Lagers befindet, in Umlaufrichtung mindestens eine, zu ihrem Anfang und Ende mit je einem Durchbruch (3; 4) versehene Nut (5) aufweist, wobei der am Anfang der Nut (5), unmittelbar hinter dem minimalen Schmierpalt angeordnete Durchbruch (3) mit dem Ölbehälter und der am Ende der Nut angeordnete Durchbruch (4) mit der Druckleitung (7) in Verbindung stehen und somit unter Ausnutzung des sogenannten Lecköles zur Lagerschmierung, zwischen dem zu lagernden Maschinenteil (1) und der Lagergleitfläche (2) keinerlei Stauwände, Abdicht- oder Abstreifelemente angeordnet sind.

2. Gleitlager radialer Bauart nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur gefahrlosen, wartungsfreien Inbetriebnahme des Lagers zu jedem beliebigen Zeitpunkt zusätzlich eine einfache, bekannte Ölfördereinrichtung (8) vorhanden ist.
3. Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Druckleitung (7) ein Rückschlagventil (9) angeordnet ist.
4. Gleitlager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckleitung (7) unterhalb der Höhe des Ölspiegels eine kleine Bohrung aufweist.
5. Gleitlager nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Lagerteilfugen durch die Nut (5) verlaufen.

2121580

